

Foto: Leydiane Bezerra de Oliveira



Identificação e Compatibilidade de Espécies Herbáceas Nativas e BRS Piatã (*Brachiaria Brizantha* Cv. Piatã)

Leydiane Bezerra de Oliveira¹
Ana Clara Rodrigues Cavalcante²
Tony Maiko Oliveira Mesquita³
Maria Monique Araújo Alves⁴
Elnatan Bezerra de Souza⁵
Eneas Reis Leite⁶

Introdução

O semiárido brasileiro é caracterizado por ser uma região de baixas precipitações, altas temperaturas e pela presença da vegetação nativa chamada Caatinga. Nesse ambiente existe uma variedade de tipos de fitofisionomias e grande parte das plantas apresenta espinhos ou acúleos como forma de reduzir a perda de água (QUEIROZ et al., 2006). A vegetação da Caatinga é reconhecida pela sua diversidade de espécies de importante valor forrageiro. A maioria do estrato herbáceo-subarbustivo é anual, resultando em um déficit de forragem no período seco.

O enriquecimento da Caatinga com espécies perenes é uma alternativa para aumentar a produção de forragem sem comprometer o pasto nativo. As gramíneas perenes têm papel fundamental nesse processo de enriquecimento por proverem grandes quantidades de massa seca de forragem em época em que o pasto nativo tem oferta limitada de alimento para os animais. A consorciação entre pasto cultivado e nativo tende a aumentar a diversificação e a oferta de forragem para caprinos e ovinos, isso permite que eles possam selecionar dietas de melhor valor nutritivo (PARIS, 2009). Existem poucas opções disponíveis testadas para esta finalidade, sendo o capim-piatã uma opção.

¹Bióloga, mestranda em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, Campus II, Centro de Ciências Agrárias, Areia/PB.

²Zootecnista, doutora em Ciências, pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

³Zootecnista, mestre em Zootecnia, Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Sobral/CE.

⁴Zootecnista, mestranda em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará - UFC, Campus do Pici, Departamento de Zootecnia, Fortaleza/CE.

⁵Biólogo, doutor em Botânica, pós-doutorando em Sistemática Vegetal/UFC e professor adjunto da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Curso de Ciências Biológicas, Sobral/CE.

⁶Engenheiro agrônomo, PhD em Ecologia e Manejo de Pastagem Nativa, professor associado da Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA, Sobral/CE.

A cultivar BRS Piatã (*Brachiaria brizantha*) é uma gramínea que foi lançada em 2007 e que por suas características de adaptação a ambientes de maiores desafios em termos de estresse hídrico e térmico torna-se interessante para uso no semiárido (LIMA, 2009). No entanto, muitas vezes é comum que a espécie introduzida venha a dominar sobre o pasto nativo e isso reduz a diversidade e gera impacto negativo sobre a sustentabilidade do sistema (FERREIRA, 2011), portanto, é importante fazer o levantamento florístico na Caatinga como indicador de sustentabilidade e avaliar o quanto existe compatibilidade entre esta espécie e o estrato herbáceo nativo (RAMALHO et al., 2009).

O conceito de compatibilidade entre espécies é bastante conhecido quando se trata de avaliar a eficácia do consórcio entre gramíneas e leguminosas. Compatibilidade é uma característica de espécies forrageiras exóticas que permite sua presença em convivência harmônica, com o mínimo de competição a fim de viabilizar o plantio de espécies exóticas em áreas já ocupadas por outras espécies (Adaptado de ANDRADE et al., 2013). A vantagem da compatibilidade está no fato de que os caprinos e ovinos preferem o pasto nativo na época chuvosa tendo menor preferência pela espécie introduzida nesta mesma época, desse modo, a espécie exótica pode servir de reserva de forragem para uso na época seca, especialmente depois que o pasto nativo herbáceo anual completa seu ciclo. Esse tipo de ferramenta já vem sendo utilizado na Caatinga com o capim-massai, sendo que, com *Brachiarias*, não se tem experiência.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a compatibilidade entre uma gramínea exótica e o pasto nativo, através da produção de biomassa dos componentes do pasto e da identificação da presença de espécies de dicotiledôneas herbáceas, em uma área cultivada com BRS Piatã manejado sob diferentes graus dia.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em área de 0,17 ha de pasto cultivado com capim-piatã (*Brachiaria brizantha*) localizada na Embrapa Caprinos e Ovinos, em Sobral, Ceará nas coordenadas 3°40'58,42"S e 40°16'50,5" e 79 m de altitude (Figura 1).



Foto: Leydiane Bezerra de Oliveira

Figura 1. Área experimental manejada com capim-piatã em diferentes graus dias em Sobral, CE.

O BRS Piatã foi semeado em linhas espaçadas entre si por uma distância de 0,50 m e foi submetido a quatro intervalos de corte, baseados em somas térmicas. Os tratamentos foram: 250 °C, 500 °C, 750 °C, 1000 °C, sendo calculados através da fórmula: $GD = (T_{\text{máx}} + T_{\text{min}})/2 - T_{\text{base}}$ (VILLA NOVA et al., 1972). Onde: GD = soma térmica em graus dia; $T_{\text{máx}}$ = média das temperaturas máxima diárias; T_{min} = média das temperaturas mínimas diárias; T_{base} = temperatura basal, abaixo da qual não há crescimento da planta (VILA NOVA et al., 1972). Como na região onde foi realizado o experimento as temperaturas nunca foram inferiores a 17 °C, não houve a necessidade de descontar a temperatura base.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco repetições.

As variáveis analisadas foram: produção de biomassa (kg MS. ha⁻¹) de BRS Piatã, e do pasto nativo; a cobertura (%) do solo e também foi determinada a frequência de espécies na área medida em percentagem.

Para quantificar a produção de biomassa, foi usado o método direto de corte e pesagem de todo material vegetal presente em moldura de 0,25 x 1,0 m, posteriormente uma fração desse material coletado foi separada nos componentes: capim-piatã, outras gramíneas, gramínea invasora, dicotiledôneas herbáceas e serrapilheira. A frequência das espécies botânicas foi obtida mediante presença e ausência das espécies dentro da moldura, sendo apresentado em porcentagem.

A cobertura do solo foi obtida mediante avaliação visual. Tal cobertura foi fracionada em cobertura vegetal e solo descoberto. Como componentes da cobertura vegetal, foram considerados BRS Piatã, dicotiledôneas herbáceas, gramíneas nativas, gramínea introduzida, gramínea invasora, considerado o capim-tanzânia, e serapilheira. As avaliações foram realizadas durante dois ciclos de

crescimento no período chuvoso do ano de 2013. Cada ciclo completo tinha duração necessária para que fossem atingidos mil graus de soma térmica, equivalendo a quatro ciclos do tratamento 250, dois ciclos do tratamento 500, um ciclo dos tratamentos 750 e 1000 graus. As características de clima e duração dos ciclos são apresentadas na Tabela 1 (INMET, 2013).

Tabela 1. Características de clima e duração dos dois ciclos do experimento com capim-piatã manejado em diferentes graus dias em Sobral, CE.

Ciclo 1				Ciclo 2		
Tratamento	Data		Duração	Data		Duração
250 °C	15/02/2013		06	01/04/2013		09
500 °C	25/02/2013		14	08/04/2013		18
750 °C	08/03/2013		25	15/04/2013		24
1000 °C	22/03/2013		36	29/04/13		34
Início e fim do ciclo de 1000 °C	08/02/2013 – 22/03/2013			23/03/2013 – 29/04/2013		
Radiação	990			1098		
Precipitação (mm)	175			27		
Item	Temperatura °C	Ponto de orvalho	Umidade relativa do ar (%)	Temperatura °C	Ponto de orvalho	Umidade relativa do ar (%)
Instantânea	28,55	20,75	64,78	29,28	19,96	60,61
Mínima	27,95	20,34	62,89	28,89	19,23	58,67
Máxima	29,42	21,14	70,43	30,16	20,54	68,35

As coletas das plantas herbáceas para identificação botânica seguiram os procedimentos recomendados por Mori (1989). O material coletado foi mantido em estufa de ventilação a 55 °C até peso constante, e em seguida acondicionado em freezer a 5 °C por sete dias para eliminação de insetos. A identificação foi realizada com base em literatura especializada (LORENZI, 2008; LUCENA; ALVES, 2009; QUEIROZ, 2009; SOUZA; LORENZI, 2012), e através de chaves analíticas de determinação (SOUZA; LORENZI, 2007), além de comparação com material previamente identificado no Laboratório de

Biologia Vegetal da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e as amostras de plantas coletadas foram incorporadas ao acervo do Herbário Professor Francisco José de Abreu Matos (HUVA) da UVA.

Os dados foram submetidos a testes de normalidade e homocedasticidade. Como eles não apresentavam distribuição normal, foram transformados ((cobsolo/100)7,03, log10(cobpia+10), 1/raiz(cobdh+10), 1/(cobgram+10), 1/raiz(cobinv+10), log10(coblitter+10), biopiata_

p3,78, (biodh_p+10)1,5, (bioog_p+10)2,04, log10(biogi_p+10), log10(biodh+10), raiz(bioog+10) e log10(biogi+10)) e então submetidos à análise de variância, utilizando o SAS (1996). Os fatores significativos pela análise de variância foram comparados por teste de média, considerando um nível de probabilidade de 5%. Os dados de frequência foram submetidos ao teste do qui quadrado a um nível de probabilidade de 1%.

Resultados e discussão

Parâmetros fitossociológicos

Houve efeito da interação entre ciclo e tratamento para as variáveis: cobertura de capim-piatã ($p<0,05$), cobertura de invasora ($p<0,01$), cobertura do solo ($p<0,05$) e cobertura de dicotiledôneas herbáceas ($p<0,01$). Os valores médios de cobertura estão na tabela 2.

Tabela 2. Cobertura média (%) do solo, dos componentes vegetais (BRS Piatã, outras gramíneas, dicotiledôneas herbáceas e invasoras) e da serapilheira, em pasto misto manejado sob diferentes somas térmicas.

Cobertura do solo (%)				
Ciclo\Tratamento	250 GD	500 GD	750 GD	1000 GD
1	95,10 ab A	90,25 b A	95,00 ab A	96,30 a A
2	85,90 b B	90,05 a A	89,40 ab A	89,40 ab B
Cobertura de capim-piatã (%)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	27,00 a A	28,35 a A	23,50 a A	25,50 a A
2	12,95 a B	16,85 a A	4,20 b B	12,70 a B
Cobertura de dicotiledôneas herbáceas (%)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	6,95 b B	7,85 b A	8,35 b A	14,40 a A
2	29,25 a A	14,15 b A	11,55 b A	19,80 b A
Cobertura de outras gramíneas (%)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	22,05 ab A	17,80 ab A	24,55 a A	16,75 b A
2	1,95 a B	4,85 a B	2,90 a B	4,65 a B
Cobertura de invasora (%)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	1,85 a B	3,85 a B	1,65 a B	2,80 a B
2	14,20 c A	30,10 b A	39,85 a A	30,75 b A
Cobertura de serrapilheira (%)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	38,50 a A	32,40 a A	37,45 a A	35,25 a A
2	14,10 a B	9,95 b B	10,60 ab B	10,10 ab B

Médias com letras minúsculas diferentes na linha diferem estatisticamente ($p<0,05$).

Médias com letras maiúsculas diferentes na coluna diferem estatisticamente ($P<0,05$).

No ciclo um, a maior e a menor cobertura (%) do solo foram obtidas nos tratamentos 1000 °C e 500 °C, respectivamente (Tabela 2). No ciclo dois, essa mesma variável obteve maior e menor cobertura para os tratamentos 500 °C e 250 °C, respectivamente. No ciclo dois, houve uma recuperação na cobertura no tratamento 500 °C que se igualou estatisticamente ao 1000 °C. No

tratamento 250 °C e 1000 °C houve uma redução significativa da cobertura do solo entre os ciclos. A redução na cobertura do solo no 250 °C foi menor possivelmente por efeito de cortes mais frequentes, reduzindo o vigor da gramínea. É importante observar que as coberturas foram superiores a 90%, garantindo um ambiente menos susceptível à erosão e com expressiva cobertura vegetal.

A fim de qualificar os dados de cobertura, foram identificadas as espécies de dicotiledôneas herbáceas presentes na área, sendo que as de maior frequência por tratamento estão listadas na tabela 3. As espécies que apresentaram maior frequência foram *Arachis dardani* Krapovickas & W.C.Gregory, *Calopogonium mucunoides* Desv., *Centratherum punctatum* Cass., *Centrosema brasilianum* (L.) Benth, *C. pascuorum* Mart.ex Benth., *Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk., *Euphorbia hirta* (L.), *Melochia pyramidata* L., *Mimosa misera* Benth. e *Turnera subulata* L.

A espécie que apresentou a maior frequência em todos os tratamentos foi a *Cyperus brevifolius*. ($p < 0,01$, pelo teste do qui quadrado). Essa espécie é uma planta invasora característica de áreas

alagadas. Apesar dessa presença indesejável, pode-se observar em destaque a alta frequência de espécies leguminosas de interesse forrageiro, como o *Calopogonium mucunoides* no tratamento 250 °C e a *Centrosema brasilianum* no tratamento 500. No tratamento de 750, as duas espécies de *Centrosema* juntas somaram 4,68%, representando a maior frequência depois da invasora. E no tratamento de 1000 graus *Arachis*, *Centrosema*, *Calopogonium* somam quase 10%. É interessante considerar que o tratamento de 1000 graus será aquele em que haverá mais acúmulo de massa seca da BRS Piatã. A presença de 10% de leguminosas nessa situação é uma condição bastante vantajosa do ponto de vista da sustentabilidade do sistema, pois incorpora nitrogênio e contribui para o aumento do teor de proteína do pasto ofertado.

Tabela 3. Frequências das principais espécies nativas presentes na área cultivada com BRS Piatã, em Sobral, CE.

Espécie	Tratamento (oC)				Total
	250	500	750	1000	
<i>Arachis dardani</i> Krapovickas & W.C.Gregory	3,04%	2,34%	0,23%	2,34%	7,96%
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	3,98%	2,81%	0,47%	1,64%	8,90%
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	3,28%	2,58%	3,51%	2,34%	11,71%
<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth	0,94%	3,98%	2,34%	3,04%	10,30%
<i>Centrosema pascuorum</i> Mart.ex Benth.	2,11%	1,17%	2,34%	2,58%	8,20%
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	7,03%	6,56%	5,15%	5,62%	24,36%
<i>Euphorbia hirta</i> (L.)	2,81%	1,64%	1,17%	2,81%	8,43%
<i>Melochia pyramidata</i> L.	0,94%	0,94%	1,41%	1,41%	4,68%
<i>Mimosa misera</i> Benth.	1,41%	1,87%	2,58%	2,34%	8,20%
<i>Turnera subulata</i> L.	1,41%	3,04%	0,94%	1,87%	7,26%
Total	26,93%	26,93%	20,14%	26,00%	100,00%

Produção e composição da biomassa

O componente que mais contribuiu com biomassa no ecossistema avaliado foi BRS Piatã, cujas produções médias podem ser visualizadas na tabela 4. O tratamento que acumulou 1000 graus dia foi o mais produtivo ($p < 0,05$). A maior produção por hectare foi de quase 3.000 kg no ciclo um e

1800 kg por ha no ciclo dois. Essa quantidade de biomassa é bastante significativa se considerarmos que os demais componentes de biomassa são de origem do pasto nativo, juntos não produziram mais de 500 kg. Isso reforça a importância que a introdução de uma espécie exótica pode trazer para o aumento do potencial de produção de biomassa das pastagens naturais.

A presença da serapilheira em grande quantidade sugere a importância desse componente para as altas coberturas de solo observadas. Além

disso, contribui para o aumento da capacidade de absorção de água, o que é desejável especialmente em locais de ambiente semiárido.

Tabela 4. Médias dos quadrados mínimos das variáveis para os componentes (capim-piatã, dicotiledôneas herbáceas, outras gramíneas, gramínea invasora e serrapilheira) de produção de biomassa (Kg MS. Ha⁻¹) do experimento com capim-piatã manejado em diferentes graus dias ao longo de dois ciclos em Sobral, CE.

Biomassa de gramíneas				
Biomassa de capim-BRS Piatã (Kg MS. Ha ⁻¹)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	318,6 c A	1110,7 b A	1735,4 b A	2901,9a A
2	468,8c B	798,9b B	1370,7a B	1794,5 a B
Biomassa de outras gramíneas (Kg MS. Ha ⁻¹)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	177,50 b A	418,00 ab A	541,00 a A	307,50 b A
2	277,95 a A	267,00 a A	406,50 a A	285,50 a A
Biomassa de gramínea invasora (Kg MS. Ha ⁻¹)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	145,50 a A	222,50 a A	149,50 a A	234,00 a A
2	24,50 b A	352,50 a A	59,50 b A	137,00 b A
Biomassa de dicotiledôneas herbáceas (Kg MS. Ha ⁻¹)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	289,00 a A	351,50 a A	305,50 a A	300,50 a A
2	300,70 ab A	614,50 a A	29,00 c B	254,50 b A
Serrapilheira (Kg MS. Ha ⁻¹)				
Ciclo\Tratamento	250	500	750	1000
1	821,00 b A	593,00 b B	687,50 b B	1404,00 a A
2	456,60 b A	1452,50 a A	1827,00 a A	1532,00 a A

Médias com letras minúsculas diferentes na linha diferem estatisticamente (p<0,05).

Médias com letras maiúsculas diferentes na coluna diferem estatisticamente (P<0,05).

Composição botânica

A composição botânica é característica chave para se avaliar a compatibilidade entre o pasto nativo e a espécie exótica introduzida. Foi possível verificar que a introdução da espécie aumentou a produção de biomassa da área, mas em termos de composição botânica, a biodiversidade foi mantida? Sim, pois foi possível identificar a presença de dezenove famílias nas mesmas áreas onde foi cultivada a BRS Piatã. As famílias foram: Fabaceae (Papilionoideae, Mimosoideae e Caesalpinioideae), Asteraceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Boraginaceae, Verbenaceae,

Rubiaceae, Passifloraceae, Turneraceae, Loganiaceae, Lythraceae, Gentianaceae, Gratiolaceae, Amaranthaceae, Molluginaceae, Hydroleaceae, Solanaceae e Onagraceae.

Foram identificadas 57 espécies botânicas, das quais o grupo das leguminosas (Fabaceae) foi o que apresentou o maior número de espécies (16). Dada a importância desse grupo de plantas, uma lista com as espécies indicadas é apresentada na tabela 5. Das dezesseis espécies identificadas, 10 pertencem à subfamília Papilionoideae, 03 à Mimosoideae e 03 à Caesalpinioideae. Uma amostra das espécies identificadas pode ser visualizada na figura 2.

Tabela 5. Listagem de gêneros e espécies identificadas das três subfamílias do grupo Fabaceae, presentes na área cultivada com BRS Piatã, em Sobral, CE.

Subfamília	Espécie	Nome comum
Papilionoideae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Calopogônio, Falso-oró
Papilionoideae	<i>Centrosema pascuorum</i> Mart. Ex Benth.	Manacá-miúdo
Papilionoideae	<i>Crotalaria spectabilis</i> Roth	Guiso-de-cascável
Papilionoideae	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	Chocalho-de-cascável
Papilionoideae	<i>Aeschynomene benthamii</i> (Rudd) Afr. Fern.	Sensitiva
Papilionoideae	<i>Arachis dardani</i> Krapovickas & W.C.Gregory	Amendoim forrageiro
Papilionoideae	<i>Desmodium procumbens</i> (Mill) Hitchc.	Engorda-magro
Papilionoideae	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth.	Feijão-bravo
Papilionoideae	<i>Stylosantes humilis</i> kunth	Estilosantes
Papilionoideae	<i>Rhynchosia minima</i> (L)DC.	Feijão-de-rolinha
Mimosoideae	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Unha-de-gato
Mimosoideae	<i>Mimosa quadrivalvis</i> L.	Malícia
Mimosoideae	<i>Mimosa misera</i> Benth.	Angiquinho
Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista fagonoides</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	Visgo
Caesalpinioideae	<i>Chamaechrista</i> sp.	Acácia-rasteira
Caesalpinioideae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwin & Barneby	Mata-pasto

A presença expressiva de leguminosas é um bom indicativo de sustentabilidade do sistema, porque são plantas com altos teores de proteína, servindo para alimentação animal e também com capacidade de fixar nitrogênio, através da simbiose com bactérias em suas raízes, podendo ser utilizadas como adubação verde (EIRAS; COELHO, 2011; LIMA et al., 1994). Fontenele et al. (2009) confirmaram a importância das leguminosas na adubação verde e indicam uma outra utilidade desse grupo de plantas que é a consorciação com gramíneas. Nesse sentido, o BRS Piatã contribui com massa de forragem e o pasto nativo com qualidade da forragem ofertada, fazendo com que sua consorciação com leguminosas nativas aumente o valor nutritivo do pasto.

Em termos das espécies de leguminosas identificadas, merece destaque o *Arachis dardani* Krapovickas & W.C.Gregory, espécie da subfamília Papilionoideae. Segundo Silva (2007), muitas espécies do gênero *Arachis* são endêmicas do Brasil encontradas principalmente no Nordeste. O aparecimento espontâneo da espécie na área é uma vantagem, considerando que em muitos lugares do Brasil essa espécie tem sido introduzida para aumentar a qualidade do pasto (LUDWIG et al., 2010). O *A. pintoii*, espécie próxima de *A. dardani*, é a espécie que mais tem sido cultivada para melhorar a qualidade do pasto (PERIN, 2013), mas em geral o custo com mudas é muito alto.

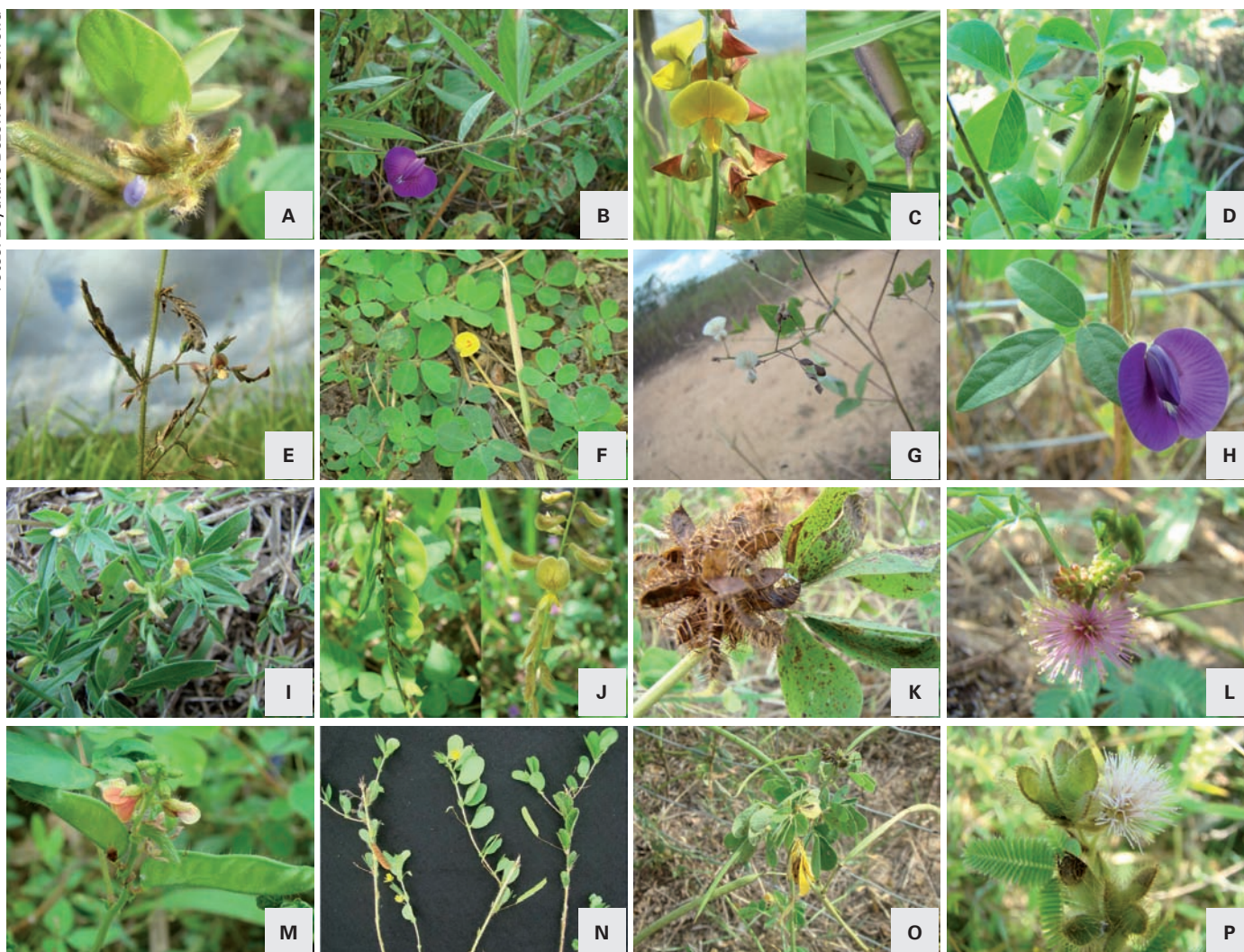


Figura 2. Espécies de Fabaceae – Papilionoideae (A - J), Mimosoideae (K - M), Caesalpinioideae (N - P) presentes na área manejada com capim-piatã em Sobral, CE.

A- *Calopogonium mucunoides* Desv., B- *Centrosema pascuorum* Mart. Ex Benth., C- *Crotalaria spectabilis* Roth, D- *Crotalaria pallida* Aiton, E- *Aeschynomene benthamii* (Rudd) Afr. Fern., F- *Arachis dardani* Krapovickas & W.C. Gregory, G- *Desmodium procumbens* (Mill) Hitchc., H- *Centrosema brasilianum* (L.) Benth., I- *Stylosantes humilis* kunth, J- *Rhynchosia minima* (L)DC., K- *Mimosa sensitiva* L., L- *Mimosa quadrivalvis* L., M- *Mimosa misera* Benth., N- *Chamaecrista fagonoides* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, O- *Chamaecrista* sp., P- *Senna obtusifolia* (L.) H.S. Irwin & Barneby

Além das leguminosas, destacam-se em número de espécies: Asteraceae (8), Malvaceae (6), Convolvulaceae (6) Euphorbiaceae (4), Boraginaceae

(2), Verbenaceae (2), Rubiaceae (2) e as demais famílias com um representante cada como pode ser visualizado na tabela 6.

Tabela 6. Listagem de gêneros e espécies identificadas, de dezoito famílias botânicas de dicotiledôneas herbáceas, presentes em área cultivada com BRS Piatã, em Sobral, CE.

Família	Espécie	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Ervanço
Asteraceae	<i>Pectis oligocephala</i> Baker	Alecrim
Asteraceae	<i>Emília coccinea</i> (Sims) F. Don	Pincel de estudante

Continua....

Tabela 6. Continuação.

Família	Espécie	Nome comum
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Perpétua do mato
Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	Erva-de-touro
Asteraceae	<i>Spilanthes acmella</i> (L.) Murray	Botão-de-ouro
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Buva/Enxota
Asteraceae	<i>Conocliniopsis prasiifolia</i> (DC.) R.M King & H. Rob.	Mentrasto
Asteraceae	<i>Melanthera latifolia</i> (Gardner) Cabrera	Agostinho
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Fedegoso
Boraginaceae	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.	Borragem
Convolvulaceae	<i>Ipomoea grandifolia</i> (Dammer) O' Donell	Corda-de-viola
Convolvulaceae	<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Gitirana
Convolvulaceae	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem & Schult.	Salsa
Convolvulaceae	<i>Ipomoea longerramosa</i> Choisy	Jitirana-amarela
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia evolvuloides</i> (Moric) Meisn	Trepadeira-do-campo
Convolvulaceae	<i>Evolvulus filipes</i> Mart.	Evólculo
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	Burra leiteira
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> (L.)	Burra leiteira
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Leiteiro/Mata Brasil
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia brasiliensis</i> L.	Burra leiteira
Gentianaceae	<i>Schultesia guianensis</i> (Aubl.) Malme	Mata-zombando
Gratiolaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha
Hydroleaceae	<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Hydroleaceae
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Lombrigueira
Lythraceae	<i>Cuphea impatientifolia</i> A. St. -Hil.	Sete-sangrias
Malvaceae	<i>Corchorus hirtus</i> L.	Vassoura

Continua....

Tabela 6. Continuação.

Família	Espécie	Nome comum
Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i> L.	Relógio
Malvaceae	<i>Waltheria rotundifolia</i> Schrank	Malva branca
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Malva-rasteira
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma
Malvaceae	<i>Corchorus aestuans</i> L.	Cururu-da-Bahia
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	Cabelo de guia
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	Cruz de malta
Passifloraceae	<i>Passiflora faetida</i> L.	Maracujá-do-mato
Rubiaceae	<i>Borreria scabiosoides</i> Cham. & Schltdl.	Cabeça-branca
Rubiaceae	<i>Diodella apiculata</i> (Willd. Ex Roem,& schult) Delprete	Quebra-tijela
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	Canapum
Turneraceae	<i>Turnera subulata</i> L.	Chanana
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta coccínea</i> Schauer	Gervão
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.)	Gervão

Entre as famílias que foram identificadas, alguns aspectos particulares são interessantes de serem discutidos por guardar uma relação direta com a sustentabilidade do ecossistema pastoril, onde há presença de uma espécie exótica introduzida. Entre esses aspectos, destaca-se: poder inseticida e medicinal, potencial apícola e indicador da qualidade do solo.

Espécies de Asteraceae são boas armazenadoras de carboidratos do tipo inulina e possuem glândulas de óleo aromático (RIBEIRO et al., 2010). Um exemplo desse caso é o de *Pectis oligocephala*, que apresenta um típico aroma de limão. A presença dessa planta na área do estudo pode ter contribuído para inibir o ataque de pragas, pois segundo Albuquerque et al. (2007), o óleo de *Pectis oligocephala* tem potencial como agentes nematocida e larvicida naturais. Outro exemplo é a *Tridax procumbens* L., espécie nativa anual que

na medicina popular também é utilizada como inseticida (MOREIRA; BRAGANÇA, 2011).

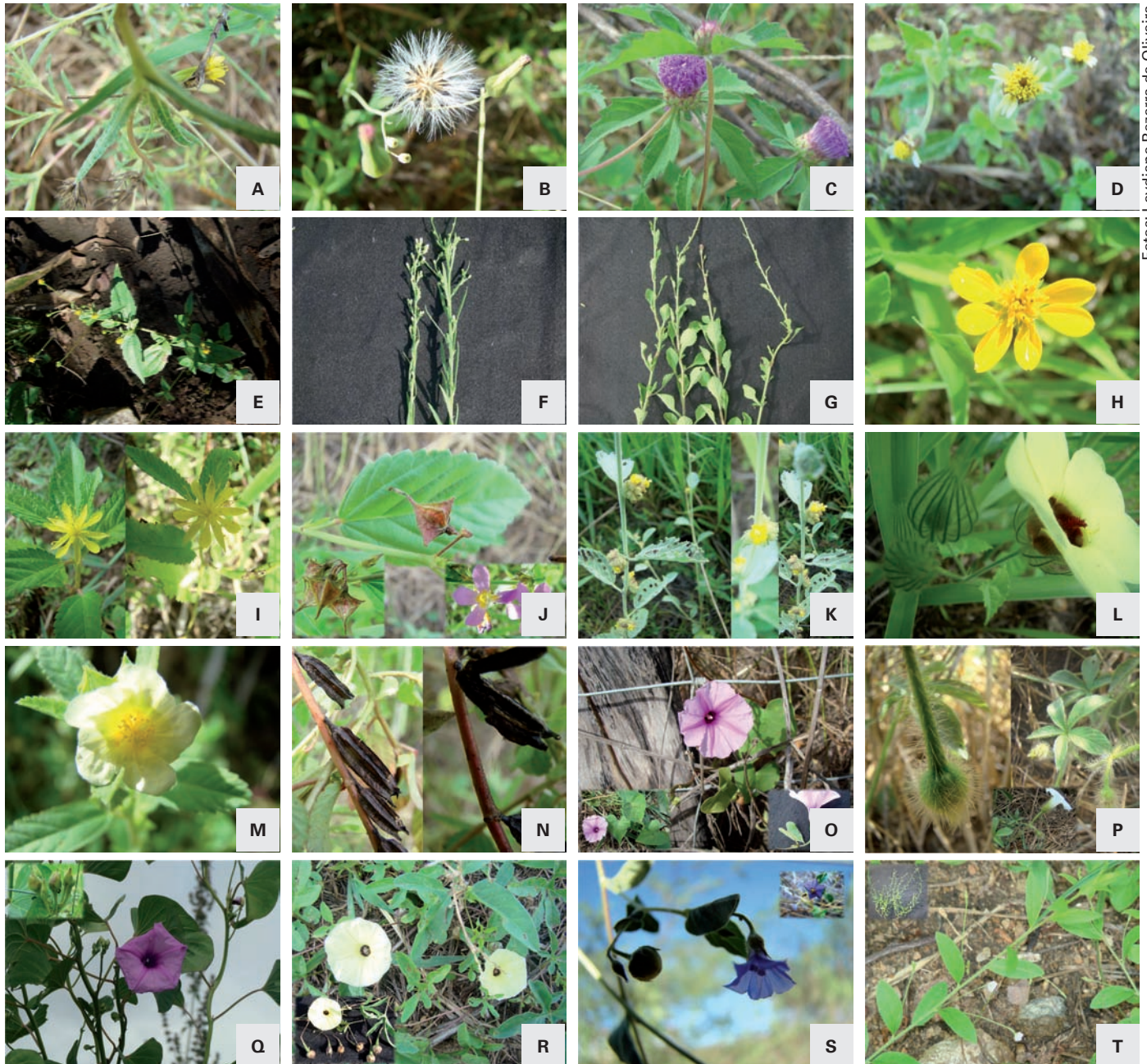
Malvaceae é de grande importância para a economia (SOUZA; LORENZI, 2012). No experimento merece destaque a espécie *Melochia pyramidata*, que esteve entre as dez espécies mais frequentes na área (Tabela 3). Foi possível identificar pela primeira vez no Estado do Ceará a espécie *Corchorus aestuans* L., uma espécie herbácea a subarborescente, encontrada frequentemente em quintais, hortas e pomares. Segundo Patel e Patel (2012), as folhas de *C. aestuans* podem ser utilizadas para a cura da gonorreia e também na fabricação de injeção para o tratamento de corrimento uretral.

As plantas da família Convolvulaceae encontradas na área são predominantemente do tipo trepadeiras (BARBOSA et al., 2012). Essas espécies apresentam

grande potencial apícola, sendo um exemplo disso a jitarana (*Merremia aegyptia*). Enquanto a família Verbenaceae é caracterizada por ervas ou arbustos muitas vezes aromáticos e ornamentais. São comuns em cerrados e campos rupestres do Brasil (SOUZA; LORENZI, 2012). É geralmente encontrada em locais mal drenados como brejos, margens de rios etc., sendo na maior parte herbáceas e perenes (NUNES et al., 2012), e de baixa exigência

em termos de fertilidade do solo. A presença dessa família e do BRS Piatã no mesmo ambiente sinaliza para uma maior resistência dessa gramínea a ambientes de baixa drenagem e solos de menor fertilidade (Tabela 9).

Fotos das principais espécies identificadas na área, pertencente às dezoito famílias botânicas excluindo as Fabaceae, estão nas figuras 3 e 4.



Fotos: Leydiane Bezerra de Oliveira

Figura 3. Espécies de Asteraceae (A - H), Malvaceae (I - N), Convolvulaceae (O - T) presentes na área manejada com capim-piatã em Sobral, CE.

A- *Pectis oligocephala* Baker, B- *Emilia coccinea* (Sims) F. Don, C- *Centratherum punctatum* Cass., D- *Tridax procumbens* L., E- *Spilanthes acmella* (L.) Murray, F- *Conyza bonariensis* (L.) Cronquist, G- *Conocliniopsis prasiifolia* (DC.) R.M King & H. Rob., H- *Melanthera latifolia* (Gardner) Cabrera, I- *Corchorus hirtus* L., J- *Melochia pyramidata* L., K- *Waltheria rotundifolia* Schrank, L- *Pavonia cancellata* (L.) Cav., M- *Sida rhombifolia* L., N- *Corchorus aestuans* L., O- *Ipomoea grandifolia* (Dammer) O' Donell, P- *Merremia aegyptia* (L.) Urb., Q- *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem & Schult., R- *Ipomoea longeramosa* Choisy, S- *Jacquemontia evolvuloides* (Moric) Meisn, T- *Evolvulus filipes* Mart.

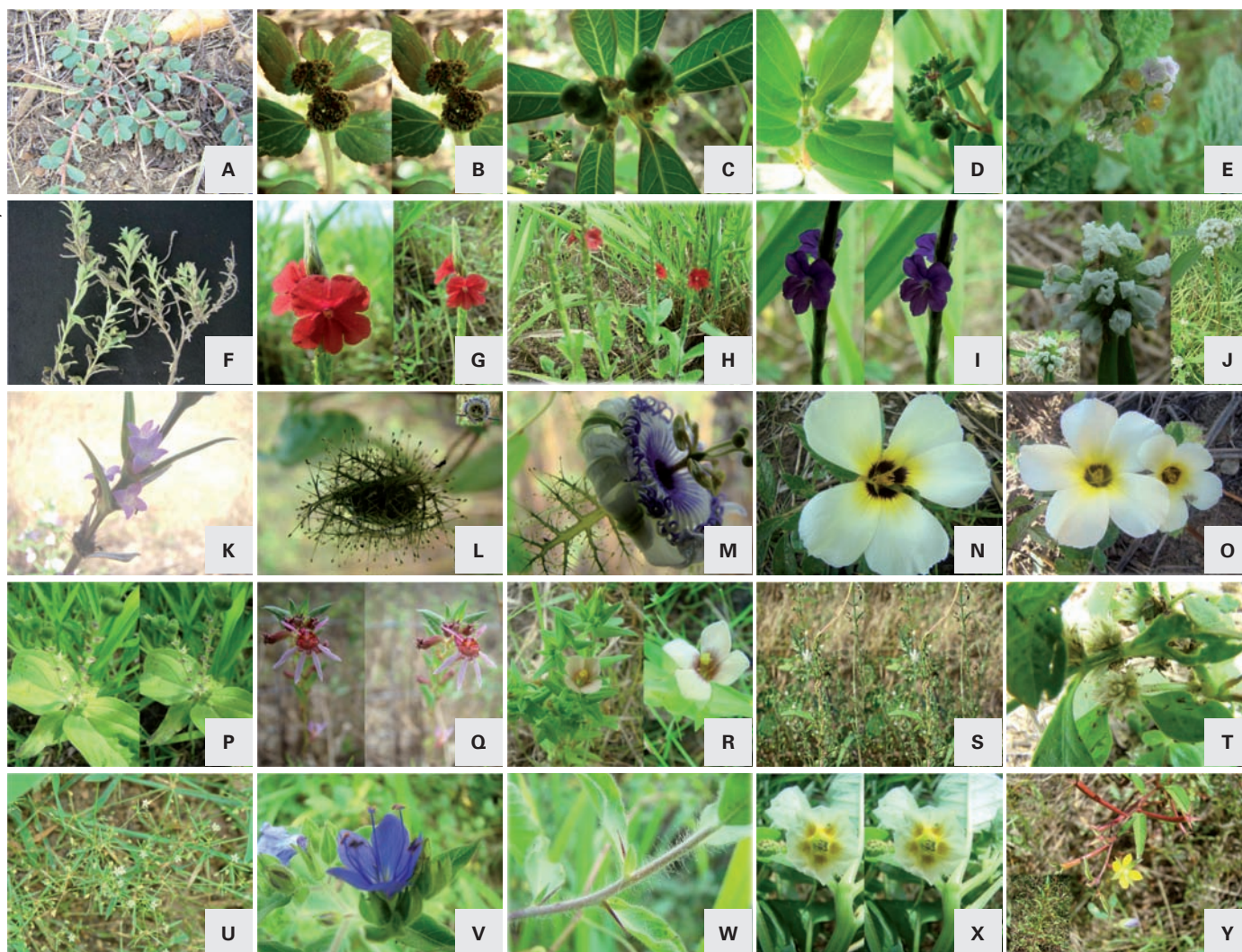


Figura 4. Espécies de Euphorbiaceae (A - D), Boraginaceae (E - F), Verbenaceae (G - I), Rubiaceae (J - K), Passifloraceae (L - M), Turneraceae (N - O), Loganiaceae (P), Lythraceae (Q), Gentianaceae (R), Gratiolaceae (S), Amaranthaceae (T), Molluginaceae (U), Hydroleaceae (V - W), Solanaceae (X) e Onagraceae (Y) presentes na área manejada com capim-piatã em Sobral, CE.

A- *Euphorbia thymifolia* L., B- *Euphorbia hirta* (L.), C- *Euphorbia heterophylla* L., D- *Euphorbia brasiliensis* L., E- *Heliotropium indicum* L., F- *Heliotropium procumbens* Mill., G e H- *Stachytarpheta coccínea* Schauer, I- *Stachytarpheta jamaicensis* (L.), J- *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltldl., K- *Diodella apiculata* (Willd. Ex Roem. & schult) Delprete, L e M- *Passiflora foetida* L., N e O- *Turnera subulata* L., P- *Spigelia anthelmia* L., Q- *Cuphea impatientifolia* A. ST. -Hil., R- *Schultesia guianensis* (Aubl. Malme), S- *Scoparia dulcis* L., T- *Alternanthera tenella* Colla, U- *Mollugo verticillata* L., V e W- *Hydrolea spinosa* L., X- *Physalys angulata* L., Y- *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H. Raven.

Conclusões

Existe compatibilidade entre o BRS Piatã e o pasto nativo de dicotiledôneas herbáceas pela presença de grande quantidade de espécies nativas, com destaque para Fabaceae, que tem alto potencial forrageiro.

A presença do BRS Piatã aumenta a produção de biomassa presente na área.

A presença de diferentes espécies de plantas em área cultivada com BRS Piatã favorece a oferta de

um pasto diversificado, com potencial para ser mais nutritivo e apresentar menos problemas com pragas.

Agradecimentos

Agradecemos à Finep pelo financiamento dos equipamentos do Laboratório de Referência em Forragicultura (Labfor), que foram facilitadores da identificação das plantas e da quantificação das produções de biomassa.

Chave para identificação das dicotiledôneas herbáceas presentes neste trabalho

1. Trepadeiras ou ervas prostradas.
 2. Ervas prostradas.
 3. Folhas compostas ***Arachis dardani***
 - 3'. Folhas simples.
 4. Erva delicada, ramos até 20 cm compr.; folhas opostas ***Euphorbia thymifolia***
 - 4'. Ervas robustas, ramos maiores do que 20 cm compr.; folhas alternas.
 5. Planta com látex; folhas cordadas, margem inteira; corola gamopétala, rosa ***Ipomoea asarifolia***
 - 5'. Planta sem látex; folhas deltoides, margem denteada; corola dialipétala, amarela ***Pavonia cancelata***
 2. Trepadeiras.
 6. Trepadeiras com gavinhas ***Passiflora faetida***
 - 6'. Trepadeiras volúveis.
 7. Folhas compostas; fruto legume.
 8. Folíolos com pontuações amarelas; flores não ressupinadas; frutos com duas sementes..... ***Rhynchosia minima***
 - 8'. Folíolos sem pontuações amarelas; frutos com mais de duas sementes.
 9. Folíolos densamente pilosos em ambas as faces, tricomas ferrugíneos; fruto com margem ondulada e sem rostro apical ***Calopogonium mucunoides***
 - 9'. Folíolos glabrescentes, tricomas esbranquiçados; fruto com margem reta e rostro apical.
 10. Folíolos elípticos, ca. 2x mais compridos do que largos ***Centrosema brasilianum***
 - 10'. Folíolos linear-lanceolados, ca. 10x mais compridos do que largos ***Centrosema pascuorum***
 - 7'. Folhas simples; fruto cápsula.
 11. Folhas palmatissectas.
 12. Planta robusta, fortemente pilosas, com tricomas hirsutos sobre os ramos e folhas; corola branca ***Merremia aegyptia***
 - 12'. Planta delicada, levemente pilosas ou glabras, sem tricomas hirsutos nos ramos e folhas; corola amarela ***Ipomoea longeramosa***
 - 11'. Folhas cordadas, ovadas ou lanceoladas, não recortadas na margem.
 13. Folhas ovadas ou lanceoladas ***Evolvulus sp.***
 - 13'. Folhas cordadas.
 14. Flores azuis ***Jacquemontia evolvuloides***
 - 14'. Flores rosas ou lilases.
 15. Planta robusta, folhas com yy cm comprimento ***Ipomoea asarifolia***
 - 15'. Planta delicada, folhas com xx cm comprimento; corola lilás ***Ipomoea grandifolia***
 1. Subarbustos ou ervas, eretos ou ascendentes.
 16. Folhas compostas ou recompostas.
 17. Plantas armadas com acúleos.
 18. Folhas com um par de pinas ***Mimosa sensitiva***
 - 18'. Folhas com dois a muitos pares de pinas
 19. Ramos tetrágonos com acúleos recurvados ao longo das costelas ***Mimosa quadrivalvis***
 - 19'. Ramos cilíndricos com acúleos dispersos ***Mimosa misera***
 - 17'. Plantas inermes.
 20. Folhas 3-folioladas.
 21. Erva escandente; folíolos lanceolados; corola lilás; frutos com artículos romboidais ***Desmodium procumbens***
 - 21'. Subarbusto ereto; folíolos obovados, elípticos ou linear-elípticos; corola amarela; frutos sem artículos romboidais.
 22. Folíolos obovados xx mm larg.; fruto legume cilíndrico, yy cm compr.; ***Crotalaria palida***
 - 22'. Folíolos elípticos ou linear-elípticos, xx mm larg.; fruto lomento achatado, yy cm compr., com ápice em forma de gancho ***Stylosanthes humilis***
 20. Folhas não tri-folioladas.
 23. Folhas plurifolioladas, com mais de 3 pares de folíolos; fruto lomento ***Aeschynomene benthamii***
 - 23'. Folhas com até 3 pares de folíolos; fruto legume.

24. Folhas com 3 pares de folíolos;
fruto legume arqueado

Senna obtusifolia

24'. Folhas com 1-2 pares de
folíolos.

25. Folhas com 1 par de
folíolos; inflorescência
axilar

Chamaecrista cf. rotundifolia

25'. Folhas com 2 pares
de folíolos; inflorescência
terminal ***Chamaecrista
fagonoides***

16'. Folhas simples.

26. Folhas opostas ou verticiladas.

27. Folhas verticiladas ***Mollugo
verticillata***

27'. Folhas opostas.

28. Folhas com margem denteada ou
serreada.

29. Folhas com dentes somente
na metade superior da margem
..... ***Scoparia dulcis***

29'. Folhas com dentes ou serras ao
longo da margem

30. Erva prostrada ou
decumbente; flores branco-
cremes ***Tridax
procumbens***

30'. Subarbusto ereto; flores
amarelas ***Melanthera
latifolia***

28'. Folhas com margem inteira.

31. Folhas com estípulas
interpeciolares

32. Folhas x-y cm compr.; flores
lilases, em fascículos axilares
..... ***Diodella apiculata***

32'. Folhas x-y cm compr.;
flores brancas, em glomérulos
terminais ***Borreria
scabiosoides***

31'. Folhas sem estípulas
interpeciolares

33. Folhas elípticas,
pecioladas; inflorescências
com brácteas paleáceas
esbranquiçadas.....
Alternanthera tenella

33'. Folhas lineares, ovadas
ou lanceoladas, sésseis;
inflorescência sem brácteas
paleáceas esbranquiçadas.

34. Folhas lineares com
pontuações, margem
barbelada; inflorescências
em capítulos ***Pectis
oligocephala***

34'. Folhas lanceoladas ou
ovadas, sem pontuações,
margem não barbelada;
inflorescências cimosas,
racemosas ou reduzidas a
uma flor.

35. Folhas ovadas,
geralmente concentradas
no ápice dos ramos pela
redução dos entrenós

Spigelia anthelmia

35'. Folhas lanceoladas,
não concentradas no
ápice dos ramos.

36. Ervas eretas, 5-10
cm alt. ***Schultesia
guianensis***

36'. Subarbustos
ascendentes, 15-30
cm alt. .. ***Cuphaea sp.***

25'. Folhas alternas.

37. Folhas de margem inteira.

38. Folhas ovadas, elípticas, estreito-elípticas
ou lanceoladas.

39. Inflorescências escorpioides.

40. Plantas x-y cm alt.; folhas ovadas
..... ***Heliotropium indicum***

40'. Plantas x-y cm alt.; folhas
estreito-elípticas ***Heliotropium
procumbens***

39'. Inflorescências de outros tipos.

41. Plantas latescentes; fruto tricoca
..... ***Euphorbia heterophylla***

41. Plantas sem látex; fruto cápsula.

42. Ervas decumbentes; folhas x-y
compr., estreito-elípticas; flores x-y
compr. ***Evolvulus
filipes***

42'. Folhas x-y compr., ovadas

43. Plantas armadas com espinhos;
folhas lanceoladas; flores azuis
Hydrolea spinosa

- 43'. Planta sem espinhos; folhas ovadas; flores amarelas
Ludwigia octovalvis
38. Folhas lineares ou obovadas.
44. Folhas obovadas; flores vistosas, amarelas, reunidas em cachos; fruto legume ***Crotalaria spectabilis***
- 44'. Folhas lineares; flores diminutas, brancas, reunidas em capítulos; fruto aquênio ***Conyza bonariensis***
- 37'. Folhas de margem denteada ou serrada
45. Folhas espatuladas, romboidais, pinatissectas ou setiformes.
46. Folhas pinatissectas ou setiformes ...
Emilia coccinea
- 46'. Folhas espatuladas ou romboidais.
47. Folhas romboidais ***Sida rhombifolia***
- 47'. Folhas espatuladas
Conicliniopsis prassifolia
- 45'. Folhas ovadas, elípticas ou lanceoladas
48. Folhas elípticas; inflorescências em espigas virgadas.
49. Flores vermelhas
Stachytarpheta sp.
- 49'. Flores lilases ***Stachytarpheta jamaicensis***
- 48'. Folhas ovadas ou lanceoladas; inflorescências de outros tipos.
50. Folhas lanceoladas, glaucas
Waltheria rotundifolia
- 50'. Folhas ovadas, verdes.
51. Flores lilases, diminutas, em capítulos ***Centratherum punctatum***
- 51'. Flores rosadas, cremes ou amarelas, vistosas, em outros tipos de inflorescências.
52. Flores cremes.
53. Flores x-y diâm., gamopétalas; frutos carnosos envolvidos pelo cálice acrescente, inflado ***Physalis angulata***
- 53'. Flores x-y diâm., dialipétalas; frutos secos, capsulares, não envolvidos pelo cálice ***Turnera subulata***
- 52'. Flores rosadas ou amarelas.
54. Flores rosadas; fruto cápsula piramidal
Melochia pyramidata
- 54'. Flores amarelas; fruto cápsula, globosa ou cilíndrica.
55. Plantas densamente revestida por tricomas hirtus; fruto cilíndrico, piloso ***Corchorus hirtus***
- 55'. Plantas glabras ou glabrescentes; fruto anguloso apresentando costelas, glabro
Corchorus aestuans

Referências

- ALBUQUERQUE, M. R. J.; COSTA, S. M. O.; BANDEIRA, P. N.; SANTIAGO, G. M. T.; ANDRADE NETO, M.; SILVEIRA, E. R.; PESSOA, O. D. L. Nematicidal and larvicidal activities of the essential oils from aerial parts of *Pectis oligocephala* and *Pectis podocephala* Baker. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.79, n. 2, p.209-213, jun. 2007.
- ANDRADE, C. M. S. Características de gramíneas relacionadas com sua compatibilidade em pastos consorciados. In: SOUZA, F. H. D. de; MATTA, F. de P.; FAVERO, A. P. (Ed.). **Construção de ideótipos de gramíneas para usos diversos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 37-60.
- BARBOSA, L. M. M. A.; DANTAS, I. C.; FELISMINO, D. C.; COSTA, S. L. Levantamento taxonômico da família convolvulaceae no sítio Imbaúba, Lagoa Seca, Paraíba. **Biofar: Revista de Biologia e Farmácia**, Campina Grande, v. 8, n. 1, p. 111-124, 2012.
- EIRAS, P. P.; COELHO, F. C. Utilização de leguminosas na adubação verde para a cultura de milho. **Revista Científica Internacional**, v. 4, n. 17, p. 96-124, abr./jun. 2011.
- FERREIRA, A. T. **Uma “exótica” no campo**: o capim annoni-2 e suas influências na produção pecuária da coxilha de São Rafael, no município de Quaraí – RS. 2011. 54 f. Monografia (Graduação) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Quaraí.
- FONTENELE, A. C. F.; ARAGÃO, W. M.; RANGEL, J. H. de A.; ALMEIDA, S. A.; Leguminosas tropicais: *Desmanthus virgatus* (L.) Willd. uma forrageira promissora. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 15, n.1/4, p. 121-123, jan./dez. 2009. Disponível em: < <http://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/viewFile/1998/1817>>. Acesso em: 15 jan. 2015.
- INMET. **Estações Automáticas**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=estacoes/estacoesAutomaticas>>. Acesso em: 15 ago. 2013.
- LIMA, D. de O. S. **Características agrônômicas do capim-piatã submetido a doses de nitrogênio e alturas de corte**. 2009. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.
- LIMA, H. C.; CORREIA, C. M. B.; FARIAS, D. S. Leguminosae. In: LIMA, M. P. A. de; GUEDES-BRUNI, R. (Org.). **Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ**: aspectos florísticos das espécies vasculares. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1994. v. 1. p.167-228.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 640 p.
- LUCENA, M. F. A.; ALVES, M. Euphorbiaceae. In: ALVES, M.; ARAÚJO, M. de F.; MACIEL, J. R.; MARTINS, S. (Ed.). **Flora de Mirandiba**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2009. p. 146-152.
- LUDWIG, R. L.; LOVATO, T.; PIZAANI, R.; GOULART, R. Z.; SCHAEFER, P. E. Produção e qualidade do *Arachis pinto*. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 6, n. 11, p 2010. Online first. Disponível em: < <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/producao%20e%20qualidade.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.
- MOREIRA, H. J. C.; BRAGANÇA, H. B. N. **Manual de identificação de plantas infestantes**: hortifrúti. São Paulo: FMC Agricultural Products, 2011. 1017 p. Disponível em: <https://www.fmcagricola.com.br/portal/manuais/infestantes_hf/files/assets/downloads/publication.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2015.
- MORI, S. A.; SILVA, L. A. M.; LISBOA, G.; CORADIN, L. **Manual de manejo do herbário fanerogâmico**. 2. ed. Ilhéus: Centro de Pesquisa do Cacau, 1989. 103 p.
- NUNES, C. de S.; CONCEIÇÃO, G. M. da; SILVA, E. O. Levantamento das espécies de cyperaceae Juss. na área de proteção ambiental municipal do Inhamum, Caxias, Maranhão, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 15, 2012. Online first. Disponível em: < <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20biologicas/especies.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.
- PARIS, W; CECATO, U; BRANCO, A. F, BARBERO. L. M; GALBEIRO, S. Produção de novilhas de corte em pastagem de Coastcross-1 consorciada com *Arachis pinto* com e sem adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 1, p. 122-

129, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v38n1/a16v38n1.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2015.

PATEL, R. P.; PATEL, M. P. Evaluation of antioxidant activity of *Corchorus aestuans* Linn leaves extracts. **International Research Journal of Pharmacy**, Ghaziabad, v. 3, n. 7, p. 233-238, 2012. Disponível em: <http://www.irjponline.com/admin/php/uploads/1251_pdf.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2015.

PERIN, R. **Características da pastagem e desempenho animal em uma consorciação de *Panicum maximum* Jacq cv. tanzânia e *Arachis pinto* submetida a diferentes alturas de manejo**. 2013. 114 f. Tese (Doutorado) - Universidade federal do Paraná, Curitiba.

QUEIROZ, L. P. **Leguminosas da caatinga**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009. 467 p.

QUEIROZ, L. P.; CONCEIÇÃO, A. A.; GIULIETTI, A. M. Nordeste semiárido: caracterização geral e lista das fanerógamas. In: GIULIETTI, A. A.; QUEIROZ, L. P. ED. **Diversidade e caracterização das fanerógamas do semiárido brasileiro**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2006. v. 1. p. 15-40.

RAMALHO, C. I.; ANDRADE, A. P. de; FÉLIX, L. P.; LACERDA, A. V. de; MARACAJÁ, P. B. Flora arbóreo-arbustiva em áreas de caatinga no semi-árido Baiano, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 182-190, jul./set. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/download/1212/654>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

RIBEIRO, A.O.; SILVA, A.F.; CASTRO, A.H.F. Identificação de espécies da família Asteraceae, revisão sobre usos e triagem fitoquímica do gênero *Eremanthus* da Reserva Boqueirão, Ingaí-MG. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 12, n. 4, p. 456-465, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpm/v12n4/a09v12n4.pdf>>. Acesso em: 18 mar. 2015.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT: user's guide**. version 6.11. 4th ed. Cary, 1996. v. 2. 842 p.

SILVA, S. C. **Caracterização citogenética, molecular e morfológica de acessos do gênero *Arachis* com ênfase na seção *Heteranthae***. 2007. 98 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia. Melhoramento Genético de Plantas) - Universidade federal Rural de Pernambuco, Recife.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III**. 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto plantarum, 2012. 768 p.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Chave de identificação: para as principais famílias de Angiospermas nativas do Brasil**. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 31 p.

VILLA NOVA, N. A.; PEDRO JUNIOR, M. J.; PEREIRA, A. R.; OMETTO, J. C. **Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base, em função das temperaturas máxima e mínima**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Geografia, 1972. 8p. (Caderno de Ciências da Terra, 30).

Comunicado Técnico, 151



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Caprinos e Ovinos
Endereço: Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/
Groaíras, Km 4. Caixa Postal 145. CEP 62010-970.
Sobral - CE.
Fone: (88) 3112-7400
Fax: (88) 3112-7455
SAC: www.embrapa.br/fale-conosco/sac
1ª edição
On-line (2015)
CGPE 12645

Comitê de Publicações

Presidente: Vinícius Pereira Guimarães
Secretário-Executivo: Alexandre César Silva Marinho
Membros: Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Ana Maria Bezerra Oliveira Lôbo, Carlos José Mendes Vasconcelos, Diônes Oliveira Santos, Maira Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira Mendes, Tânia Maria Chaves Campelo, Viviane de Souza.

Expediente

Supervisão editorial: Alexandre César Silva Marinho
Revisão de texto: Carlos José Mendes Vasconcelos
Normalização: Tânia Maria Chaves Campelo
Editoração eletrônica: Maira Vergne Dias